

(b)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-131973

(43)Date of publication of application : 09.05.2002

(51)Int.Cl. G03G 9/08
G03G 9/087
G03G 9/09
G03G 15/01

(21)Application number : 2000-325425 (71)Applicant : MINOLTA CO LTD
(22)Date of filing : 25.10.2000 (72)Inventor : TAMAOKI JUNICHI
HAKI MASAYUKI
YASUNO MASAHIRO

(54) METHOD FOR FORMING FULL-COLOR IMAGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for forming a full-color image by which high-quality full-color images can be fast obtained at a low cost.

SOLUTION: In the method for forming a full-color image, a magenta developer containing a magenta toner, a cyan developer containing a cyan toner, a yellow developer containing a yellow toner, and a black developer containing a black toner are used as the developer. Each toner has 3 to 7.5 μ m volume average particle size contains at least 100 pts.wt. of a binder resin, 1 to 20 pts.wt. of a polymer (B) having 1,000 to 3,000 weight average mol.wt. and ≤ 2.0 ratio of weight average mol.wt./number average mol.wt., and a coloring agent. Each maximum deposition amount of the magenta toner, cyan toner and yellow toner on the recording material is controlled to ≤ 5.0 g/m².

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

媒にして、平均感光度ドラムの一充電電位による荷電、シアン画像信号を用いた画像露光による感光度ドラム上への静電潜像の形成、シアントナーを含む現像剤による静電潜像の現像を行った後、上記のメゼンタートナー像が転写されている被記録材へのシアントナー像の転写を行う。更に、イエロートナー像の形成及びブラッキングトナー像の形成を順次、上記のメゼンタートナー像の形成方法と同様にして行い、4色のカラートナートナー画像を被記録材に転写し、転写されたカラー画像を定着ローラー等による加圧および加熱によって定着する。

【0056】各カラー画像の形成順序は変更しても特に問題はない。また、上記説明においては、被記録材へ直接的に各カラートナー画像を順次転写する構成を示したが、中間転写ベルト等の中間転写体へ各カラートナー画像を重ね合わせ順次転写した後、重ね合わせ画像を一括して被記録材へ転写しても良い。

【0057】本発明のフルカラー画像形成方法を実施例に実施するに際しては、当該方法を採用した装置の使用環境（温度、湿度等）の変化に伴い、感光体の感度や現像剤の帯電特性が変動し、「感光体最大付着量（トナーの被記録材に対する最大付着量）」が変動することがあるため、定期的に複数の異なる色のトナーのそれぞれについて自動感度制御（感光体最大付着量の自動制御）を行うことが好ましい。

【0058】自動感度制御とは、所定の現像条件により静電潜像担持体上に基準トナー像（ベタ画像）を形成し、該基準トナー像の付着量に基づいて静電潜像担持体における画像部の電位および表面電位の電位、現像剤担持体の表面電位の可変な現像条件を逐次変更することにより、感光体最大付着量を規定の値に補正することである。

【0059】好ましい形態においては、上記自動感度制御を行う一方で、一定周期毎に、所定の条件で露光された静電潜像担持体の表面電位を表面電位測定手段により測定し、その測定値を記憶手段に記憶させるとともに、該測定値と記憶手段に記憶されている前回の測定値とを比較し、その変動量が所定の値よりも大きい場合には前記自動感度制御を実行し、所定の値よりも小さい場合には前記自動感度制御を実行せずに前回の現像条件を維持する。

成分	酸成分			T _g (°C)	Mn	Mw/Mn	粉末性 指数
	PO	EO	FA				
樹脂	1.0	10.0	7.0	2.0	3500	3.6	2.2
A1	10.0	1.0	—	9.0	3900	3.8	1.8

【0064】（重合体 (B) の製造）

樹脂B1
F3-フェノール樹脂1.5gを少量ずつ約10分間滴下し、その後、更に3時間攪拌を続行した。次に5%水酸ナトリウム水溶液50mlを加えて30分間攪拌し、攪拌した樹脂B1に100重量部を添加し、水相を分離し、更に重合油を中性に

にするように制御する。自動感度制御を実行するとき、1枚目の画像が出力するまでに数十秒の待ち時間が発生するが、上記のような静電潜像担持体の表面電位の変動量に応じて制御を行うと、比較的效果の小さい自動感度制御は行われなくなり、制御効果の小さい自動感度制御が有効に発揮されるため、作業能率が向上する。

【0060】別の好ましい形態においては、自動感度制御を実行する際、前記静電潜像担持体の表面電位の変動量に応じて、複数の異なる色のトナーのそれぞれについて基準トナー像を形成して現像条件を設定する第1のモードと、複数の異なる色のトナーのうちの所定の色についてのみ基準トナー像を形成して現像条件を設定し、かかる所定の色の現像条件に基づいて、その他の色の現像条件を設定する第2のモードとを選択する。このような静電潜像担持体の表面電位の変動量に基づく選択を行うと、必ずしも全ての色のトナーについて自動感度制御を行う必要はなくなり、結果として自動感度制御の実行回数が有効に低減されるため、作業能率が向上する。

【0061】本発明の方法においては、上記2つの好ましい形態を組み合わせて採用することにより、作業能率のさらなる向上を図るが、長期にわたって高品質なフルカラー画像を高速かつ安価で提供できる。

【0062】（実施例）（バインダー樹脂（ポリエステル樹脂）の製造）

逆）温度計、攪拌器、滴下式コンデンサーおよび蒸発導入管を設け付けたガラス製4つフロラスコに、表1に示すモル比でアルコール成分および酸成分を重合開始剤（ジブチル錫オキサイド）とともに入れた。これをマントルヒーター中で蒸発雰囲気下にて、220℃で攪拌しつつ反応させて、ポリエステル樹脂A1およびA2を得た。得られたポリエステル樹脂は表1に示す通りの物性を有していた。なお、表中、POはポリオキシプロピレン(2,2)-2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパンを、EOはポリオキシエチレン(2,2)-2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパンを、TPAはテラフタル酸を、FAはフマル酸を表す。

【0063】
【表1】

なるまで水洗した後、未反応油および溶媒トルエンを除去し、残渣としてポリスチレン120gを得た。当該ポリマーを樹脂B1とし、物性を表2に示した。

【0065】樹脂B2
α-メチルスチレン（純度99.8%）150gおよびトルエン150gをオートクレーブに仕込み攪拌下に温度を5℃に保ちながらBF₃-フェノール錯体1.5gを少量ずつ約10分間滴下した。その後、更に3時間攪拌を続行した。次に5%水酸化ナトリウム水溶液50mlを加えて30分間攪拌し、攪拌した樹脂を分離し、水相を分離し、更に重合油を中性になるまで水洗した後、未反応油および溶媒トルエンを除去し、残渣としてポリ-α-メチルスチレン120gを得た。当該ポリマーを樹脂B2とし、物性を表2に示した。

【0066】樹脂B3
α-メチルスチレン（純度99.8%）250g、イソプロピルトルエン250gおよびトルエン500gを三つフロラスコに入れ、攪拌下に三弗素ホウ素フェノール錯体を少量ずつ添加し、ドライアイス-アセトン浴で冷却しながら20℃で3時間反応させた。次いで、アルコールを加えて残渣を除去し、残渣と未反応モノマーとを追い出すために濃縮し、残渣としてα-メチルスチレン120gを得た。当該ポリマーを樹脂B3とし、物性を表2に示した。

重合体 (B)		M _w	M _n	M _w /M _n	T _g (°C)	粉末性 指数
B1	ポリスチレン	1500	1000	1.5	62	0.3
B2	ポリ-α-メチルスチレン	2800	1500	1.9	75	0.5
B3	α-メチルスチレン-イソプロピルトルエン共重合体	2400	1500	1.6	72	0.5
B4	α-メチルスチレン-イソプロピルトルエン共重合体	1900	1100	1.7	65	0.3
B5	ポリスチレン	900	650	1.4	40	0.2
B6	ポリ-α-メチルスチレン	3100	1700	1.8	88	0.7

【0070】（顔料マスタースターバッチの製造）フルカラートナーの製造に使用する顔料は以下の方法によって得られる顔料マスタースターバッチとして用いた。各実施例または比較例で使用するバインダー樹脂と顔料の重量比（樹脂：顔料）7:3の割合で加圧ニーダーに仕込み、120℃で1時間攪拌した。冷却後、ハンマミルで粗粉砕し、顔料含有率30重量%の顔料マスタースターバッチを得た。顔料としてはC.I. Pigment Yellow180（ヘキスト社製）、C.I. Pigment Blue15-3（大日本インキ社製）、C.I. Pigment Red57-1（大日本インキ社製）を用いた。

【0071】トナーA1
ポリエステル樹脂A1および顔料マスタースターバッチを、ポリエステル樹脂A1:100重量部およびC.I. Pigment Red57-1:100重量部およびC.I. Pigment Red57-1:100重量部を調整し、ポリエステル樹脂A1および

顔料マスタースターバッチを調整し、ポリエステル樹脂A1および

【0067】樹脂B4
イソプロピルトルエン（純度98%）200g、α-メチルスチレン（純度98%）200g、石油ナフタの割合に調整して得られるC5系石油留分（イソナフタ）120g、およびトルエン500gを三つフロラスコに入れ、攪拌下に三弗素ホウ素フェノール錯体を少量ずつ添加し、ドライアイス-アセトン浴で冷却しながら3時間反応させた。次に5%水酸化ナトリウム水溶液50mlを加えて30分間攪拌し、攪拌した樹脂を分離し、水相を分離し、更に重合油を中性になるまで水洗した後、未反応油および溶媒トルエンを除去し、残渣としてポリ-α-メチルスチレン120gを得た。当該ポリマーを樹脂B4とし、物性を表2に示した。

【0068】樹脂B5
反応時間を3時間とした以外は、樹脂B1と同じ製造方法でポリスチレンを得た。当該ポリマーを樹脂B5とし、物性を表2に示した。

樹脂B6
反応時間を4.5時間とした以外は、樹脂B2と同じ製造方法でポリ-α-メチルスチレンを得た。当該ポリマーを樹脂B6とし、物性を表2に示した。

【0069】
【表2】

重合体 (B)		M _w	M _n	M _w /M _n	T _g (°C)	粉末性 指数
B1	ポリスチレン	1500	1000	1.5	62	0.3
B2	ポリ-α-メチルスチレン	2800	1500	1.9	75	0.5
B3	α-メチルスチレン-イソプロピルトルエン共重合体	2400	1500	1.6	72	0.5
B4	α-メチルスチレン-イソプロピルトルエン共重合体	1900	1100	1.7	65	0.3
B5	ポリスチレン	900	650	1.4	40	0.2
B6	ポリ-α-メチルスチレン	3100	1700	1.8	88	0.7

1:5重量部となるように用い、これに樹脂B1を10重量部添加し、ヘンジエミキサーで混合した後、エクストルードにより溶融混練した。得られた混練物を冷却した後、粗粉砕および塊粉砕して、体積平均粒径5.5μmの粉砕物を得た。その後、粉砕物を分級して体積平均粒径6μmのトナー粒子を得た。このトナー粒子100重量部に對して、疎水性シリカ（H2000；ヘキスト社製）0.9重量部、疎水性酸化チタン（粒径50nm）0.9重量部、およびチタン酸ストロンチウム（粒径350nm、BET比表面積50m²/g）2.0重量部を添加し、ヘンジエミキサーで混合処理した後、マゼンタトナー（M1）を得た。

【0072】トナーY1およびY2
樹脂A1および

顔料マスタースターバッチを調整し、ポリエステル樹脂A1および

顔料マスタースターバッチを調整し、ポリエステル樹脂A1および

顔料マスタースターバッチを調整し、ポリエステル樹脂A1および

顔料マスタースターバッチを調整し、ポリエステル樹脂A1および

顔料マスタースターバッチを調整し、ポリエステル樹脂A1および

顔料マスタースターバッチを調整し、ポリエステル樹脂A1および

顔料マスタースターバッチを調整し、ポリエステル樹脂A1および

評価	付着量 (g/m ²)	生産性	耐熱 保持性	粒状性	帯電性	低電 圧特性
トナー組成	3.5	◎	○	○	○	◎
	4.5	◎	○	○	○	△
	4.5	×	○	○	○	○
	7	◎	○	○	×	△

*ハインダー樹脂100重量部に対する重合体 (B) の使用量を示す。

**ハインダー樹脂100重量部に対する着色剤の使用量を示す。

- 管、滴下装置を備えた容量500mlのフラスコにメチルエチルケトンに100重量部仕込んだ、溶解剤を80℃でメチルメタクリレート86.7重量部、2-ヒドロキシエチルメタクリレート5.1重量部、3-メタクリロキシプロピルトリメチルシロキシシラン58.2重量部および、1-アゾビス(シクロヘキサン-1-カルボニトリル)1重量部を、メチルエチルケトン100重量部に溶解させて得られた溶液を2時間以内に反応器中に滴下し、5時間反応させた。得られた樹脂に対して、炭素剤としてインフュージョンシート/トリメチロールプロパンアダクト (IPDI/NMP系: NCO%≒6.1%) をCH/COモル比4/1となるように調整した後メチルエチルケトンで希釈して固形分8重量%であるコート樹脂溶液を調製した。
- 【0088】 コア材として焼成フェライト粉F-800 (体積平均粒径: 50 μ m、パウダーテック社製) を用い、上記コート樹脂溶液をコア材に対する被覆樹脂量が1.5重量%になるようにスピロコター (岡田精工社製) により塗布・乾燥した。得られたキャリアを熱処理炉式オーブン中で160℃で1時間放置して焼成した。冷却後フェライト粉ペレットを目盛106 μ mと75 μ mのスクリーンメッシュを取り付けたフルイ振とう器を用いて篩分し、アクリル変性シリコンコンコートフェライトキャリアを得た。
- 【0089】 (他の測定方法)
- ・樹脂の軟化点T₀の測定方法
 - ・フローテスター (CPT-500: 島津製作所社製) を用い、ダイスの細孔 (径1mm、長さ1mm)、加圧30kg/cm²、昇温速度3℃/minの条件で1cm³の試料を溶融流出させたときの流出開始点から流出終了点の高さの1/2に相当する温度を軟化点とした。
 - ・樹脂は、10mgの試料をトルエン5mlに溶解し、0.1%のフロムチモールブルーとフェノールレッドの混合指示液を用いて、予め規定されたN/10水酸化カリウム/アルコール溶液で滴定し、N/10水酸化カリウム/アルコール溶液の消費量から算出した値である。
- 【0090】 トナーの樹脂は、コア樹脂とマーマルチサイザーIIを用いて測定した。
- ・無機炭素の平均粒径は透過型電子顕微鏡 (TEM-1010型; 日本電子データシステム社製) で観察し、粒子100個の直径を測定し、平均粒径を求めた。
- 【0091】
- 【発明の効果】 本発明により、高面質なフルカラー画像を高速かつ安価で提供できる。

(15)

特開2002-131973

フロントページの続き

(5)Int.Cl.
G03G 15/01 113 識別記号

F I
G03G 9/08 361

7-22-1' (参考)

(72)発明者 安野 政裕
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

Fターム(参考) 2H005 AA01 AA06 AA08 AA21 CA04
CA21 EA03 EA05 EA06 EA07
2H030 AD01 BB36